

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patent schrift  
⑩ DE 44 41 073 C 1

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
H01 P 5/107

②① Aktenzeichen: P 44 41 073.5-35  
②② Anmeldetag: 18. 11. 94  
④③ Offenlegungstag: —  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 18. 1. 96

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

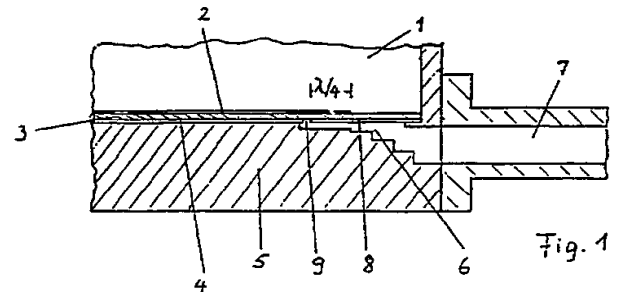
⑦③ Patentinhaber:  
ANT Nachrichtentechnik GmbH, 71522 Backnang, DE

⑦② Erfinder:  
Gill, Hardial, Dr., 71522 Backnang, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE 42 41 635 A1

⑤④ Übergang von einer Microstrip-Leitung auf einen Hohlleiter

⑤⑦ Ein verlustarmer und fertigungstechnisch wenig aufwendiger Übergang von einer Mikrostrip-Leitung (2) auf einen Hohlleiter (7) besteht darin, daß die Mikrostrip-Leitung (2) auf eine bilaterale Suspended-Substrate-Leitung, welche mit der Hohlleiterwand kontaktiert ist, übergeht.



DE 44 41 073 C 1

DE 44 41 073 C 1

Die Erfindung geht aus von einem Übergang von einer Microstrip-Leitung auf einen Hohlleiter, wobei die Microstrip-Leitung, deren Substrat masseseitig mit einer Wand eines Gehäuses kontaktiert ist, auf eine mit dem Hohlleiter kontaktierte Suspended-Substrate-Leitung übergeht und eine unterhalb der Suspended-Substrate-Leitung vorhandener Raum im Gehäuse sich auf einen Querschnitt aufweitet, der dem Querschnitt des daran anschließenden Hohlleiters entspricht.

Ein derartiger Übergang ist aus der DE 42 41 635 A1 bekannt. Dabei ist die Microstrip-Leitung als unilaterale Suspended-Substrate-Leitung über dem seinen Querschnitt an den Hohlleiter anpassenden Raum weitergeführt und mit der Hohlleiterwand kontaktiert. Für die Kontaktierung der unilateralen Suspended-Substrate-Leitung mit der Hohlleiterwand sind aufwendige Durchplattierungen im Substrat erforderlich.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung der eingangs genannten Art anzugeben, die einen verlustarmen Übergang von einer Microstrip-Leitung auf einen Hohlleiter darstellt, der mit möglichst geringem Aufwand herstellbar ist. Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst. Ausführungsarten der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Dadurch, daß die Microstrip-Leitung über eine bilaterale Suspended-Substrate-Leitung auf den Hohlleiter übergeht, ist die Kontaktierung mit dem Hohlleiter weniger aufwendig. Denn die bilaterale Suspended-Substrate-Leitung weist auch auf der der Microstrip-Leitung gegenüberliegenden Substratseite eine Leitung auf, die ohne Durchkontaktierungen des Substrats einen Kontakt mit der Hohlleiterwand herstellt.

Anhand zweier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele wird nachfolgend die Erfindung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen Übergang von einer Microstrip-Leitung auf einen dazu geradlinig fortgeführten Hohlleiter.

Fig. 2 zeigt eine Ansicht auf die mit der Masseleitung versehene Substratunterseite.

Fig. 3 zeigt eine Ansicht auf die die Microstrip-Leitung führende Substratoberseite und

Fig. 4 zeigt einen Längsschnitt durch einen Übergang von einer Microstrip-Leitung auf einen dazu abgewinkelten Hohlleiter.

Die Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch ein Gehäuse 1, in dem eine Microstreifen-Leitung 2 führendes Substrat 3 angeordnet ist. Auf der Oberseite des Substrats (siehe Fig. 3) verläuft die Microstrip-Leitung. Die dazugehörige Masseleitung 4 befindet sich auf der Substratunterseite (siehe Fig. 2), die auf der Gehäusewand 5 aufliegt und mit ihr kontaktiert ist. Unterhalb des Substrats 3 ist in der Gehäusewand 5 ein Raum 6 ausgespart, der sich mit dem gezeigten Ausführungsbeispiel stufenförmig auf den Querschnitt eines an das Gehäuse 1 angeflanschten Hohlleiters 7 aufweitet. Abweichend von der Darstellung in Fig. 1 kann die Querschnittsanpassung des Raumes 6 auf den Hohlleiter 7 z. B. auch linear oder parabolisch erfolgen. Jedenfalls ist die Querschnittsanpassung so zu gestalten, daß eine Impedanztransformation von der Microstrip-Leitung 2 auf den Hohlleiter 7 erfolgt. Die Ankopplung der sich über die Microstrip-Leitung 2 ausbreitenden Quasi-TEM Quelle an den Hohlleiter 7 erfolgt über eine bilaterale Suspended-Substrate-Leitung. Diese Suspended-Substrate-

Leitung wird oberhalb des Raumes 6 durch die Microstrip-Leitung 2 und einer auf der ihr gegenüberliegenden Substratseite verlaufenden Leiterbahn 8 gebildet. Wie die Ansicht der Substratunterseite in Fig. 2 zeigt, ist die Leiterbahn 8 von der Masseleitung 4 der Microstrip-Leitung durch einen Schlitz 9 getrennt. Die bilaterale Suspended-Substrate-Leitung, das heißt der Überlappungsbereich zwischen der Microstrip-Leitung 2 und der Leiterbahn 8, hat eine Länge von einem Viertel der mittleren Betriebswellenlänge. Die Leiterbahn 8 geht am Ende des  $\lambda/4$  langen Überlappungsbereiches in die Masseleitung 4 über, welche mit dem Hohlleiter 7 kontaktiert ist.

Die bilaterale Suspended-Substrate-Leitung ist unsymmetrisch, das heißt die Leiterbahn 8 ist breiter als die darüber verlaufende Microstrip-Leitung 2. Dadurch wird erreicht, daß die Wellen auf der Microstrip-Leitung 2 mit möglichst geringer Streuung konzentriert über den Schlitz 9 in den Raum 6 und damit in den Hohlleiter 7 eingekoppelt werden. Die  $\lambda/4$  lange bilaterale Suspended-Substrate-Leitung trägt ebenfalls zur Impedanzanpassung zwischen dem Hohlleiter 7 und der Microstrip-Leitung 2 bei.

Der Fig. 3 ist zu entnehmen, daß das Ende 10 der Microstrip-Leitung 2 verbreitert ist. Durch die Breite der bilaterale Suspended-Substrate-Leitung bilden den Leitungen 10 und 8 kann Einfluß auf die Transformationseigenschaften dieser  $\lambda/4$  langen Suspended-Substrate-Leitung ausgeübt werden.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Hohlleiter 7 in Längsrichtung zur Microstrip-Leitung 2 angekoppelt. Wie die Fig. 4 verdeutlicht, kann der Hohlleiter 7 auch abgewinkelt zur Microstrip-Leitung 2 angekoppelt werden.

#### Patentansprüche

1. Übergang von einer Microstrip-Leitung (2) auf einen Hohlleiter (7), wobei die Microstrip-Leitung (2), deren Substrat (3) masseseitig mit einer Wand (5) eines Gehäuses (1) kontaktiert ist, auf eine mit dem Hohlleiter (7) kontaktierten Suspended-Substrate-Leitung (2, 8) übergeht und ein unterhalb der Suspended-Substrate-Leitung (2, 8) vorhandener Raum (6) im Gehäuse (1) sich auf einen Querschnitt aufweitet, der dem Querschnitt des daran anschließenden Hohlleiters (7) entspricht, dadurch gekennzeichnet, daß die Microstrip-Leitung (2) mit einer auf der ihr gegenüberliegenden Substratseite verlaufenden Leiterbahn (8) über eine Länge von einem Viertel der mittleren Betriebswellenlänge eine bilaterale Suspended-Substrate-Leitung (2, 8) bildet.
2. Übergang nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahn (8) von der Masseleitung (4) der Microstrip-Leitung (2) durch einen Schlitz (9) getrennt ist.
3. Übergang nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahn (8) breiter ist als die Microstrip-Leitung (2).

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leers it -

BNSDOCID: <DE\_\_4441073C1\_I\_>

